

MENU

SEARCH

INDEX

DETAIL

1/1



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 11148984

(43)Date of publication of application: 02.06.1999

(51)Int.Cl.

G12B 5/00
G05D 3/00
H01L 21/68

(21)Application number: 09315253

(71)Applicant:

NEC CORP

(22)Date of filing: 17.11.1997

(72)Inventor:

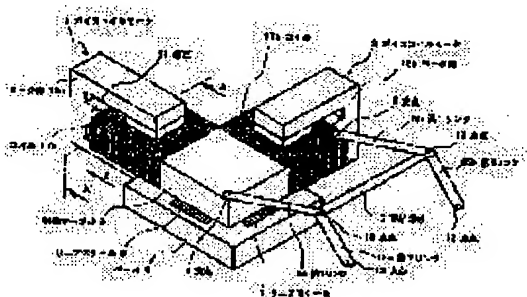
OISHI JUNICHIRO

(54) XY STAGE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a compact and lightweight XY stage that can move a mobile table at high speed.

SOLUTION: In an XY stage, a mobile table 3 is supported to the surface of a base 4 via an air bearing. The XY stage has voice coil motors 1 and 2 for moving the mobile table 3 in X and Y directions, respectively. A link mechanism is mounted at the end part of the mobile table 3, where the mechanism is constituted of first links 5a and 5b, a connection member 16, and second links 15a and 15b. The mobile table 3 is retained by the link mechanism, so that the surface of the mobile table 3 can be moved in parallel in a plane being in parallel with the surface of the base 4. The mobile table 3 moves in parallel in a direction being in parallel with the surface of the base 4 by the driving of the voice coil motors 1 and 2 and the movement of the link mechanism.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 17.11.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998 Japanese Patent Office

[MENU](#)

[SEARCH](#)

[INDEX](#)

[DETAIL](#)

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-148984

(43)公開日 平成11年(1999)6月2日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

F I

G 1 2 B 5/00

G 1 2 B 5/00

T

G 0 5 D 3/00

G 0 5 D 3/00

Z

H 0 1 L 21/68

H 0 1 L 21/68

K

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 8 頁)

(21)出願番号

特願平9-315253

(22)出願日

平成9年(1997)11月17日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 大石 純一郎

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

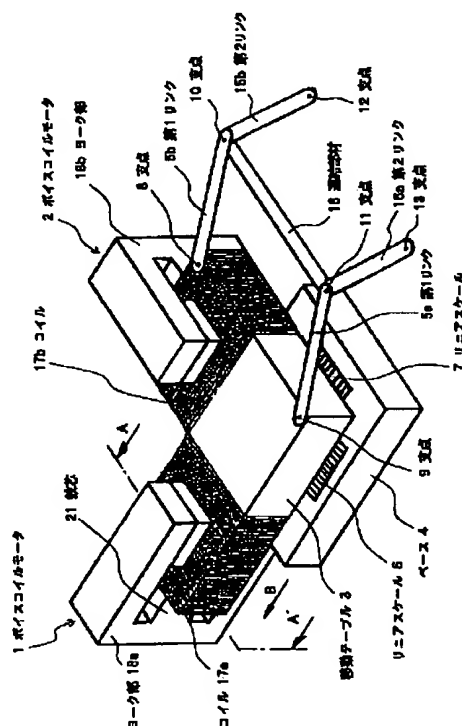
(74)代理人 弁理士 若林 忠 (外4名)

(54)【発明の名称】 XYステージ

(57)【要約】

【課題】 移動テーブルを高速で移動させることができ、小型化、軽量化されたXYステージを実現する。

【解決手段】 ベース4の表面に空気軸受け介して移動テーブル3が支持され、移動テーブル3をX方向に移動させるためのボイスコイルモータ1と、移動テーブル3をY方向に移動させるためのボイスコイルモータ2とが備えられる。移動テーブル3の端部には、第1リンク5aおよび5b、連結部材16、第2リンク15aおよび15bで構成されたリンク機構が取り付けられる。そのリンク機構によって、ベース4の表面と平行な平面内で移動テーブル3の表面が平行移動可能となるように移動テーブル3が保持される。移動テーブル3が、ボイスコイルモータ1および2の駆動と、リンク機構の働きとによってベース4の表面と平行な方向に平行移動する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ベースと、移動テーブルと、該移動テーブルの表面が前記ベースの表面と平行となるように前記移動テーブルを平行移動可能に保持するリンク機構と、前記移動テーブルを前記ベースの表面と平行な一方向に移動させるための第1の駆動手段と、前記一方向と直交し、前記ベースの表面と平行な方向に前記移動テーブルを移動させるための第2の駆動手段とを有するXYステージ。

【請求項2】 前記リンク機構が、互いに平行に配置されると共に一端が前記移動テーブルに前記ベースの表面と平行な平面内で回転可能に支持された2つの第1リンクと、前記2つの第1リンクのそれぞれ他端に一端が前記ベースの表面と平行な平面内で回転可能に支持されて連結されると共に互いに平行に配置され、他端が前記ベースの表面と平行な平面内で回転可能に支持された2つの第2リンクと、前記2つの第1リンクのうち一方の第1リンクおよび、該一方の第1リンクに支持された一方の第2リンクの連結部に一方の端部が、他方の第1リンクおよび他方の第2リンクの連結部に他方の端部が、前記ベースの表面と平行な平面内で回転可能に支持された連結部材とで構成されている請求項1に記載のXYステージ。

【請求項3】 前記第1および第2の駆動手段として、前記移動テーブルに固定されたコイルと、前記ベースに固定され、前記コイルに磁界の影響を及ぼす磁石を備えたヨーク部とで構成されるボイスコイルモータが用いられている請求項1または2に記載のXYステージ。

【請求項4】 前記ボイスコイルモータのコイルは、前記移動テーブルの表面に対して平行に巻かれたものである請求項3に記載のXYステージ。

【請求項5】 前記移動テーブルが平面静圧軸受けにより前記ベースの表面に支持されている請求項1～4のいずれか1項に記載のXYステージ。

【請求項6】 前記ベースの表面に設けられ、前記第1の駆動手段による前記移動ステージの移動方向と直交する方向に目盛を有する第1のリニアスケールと、前記移動ステージに取り付けられ、前記第1のリニアスケールの目盛を読み取る第1の読み取りヘッドと、前記ベースの表面に設けられ、前記第2の駆動手段による前記移動ステージの移動方向と直交する方向に目盛を有する第2のリニアスケールと、前記移動ステージに取り付けられ、前記第2のリニアスケールの目盛を読み取る第2の読み取りヘッドと、前記第1および第2の読み取りヘッドにより得られた情報を基に前記第1および第2の駆動手段を制御する制御手段をさらに有する請求項1～5のいずれか1項に記載のXYステージ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、2次元位置決め装置としてのXYステージに関する。

【0002】

【従来の技術】従来のXYステージでは、ベースの表面に空気軸受けを介して移動ステージが支持されており、移動ステージを移動させるための駆動手段としてボイスコイルモータが用いられている。このようなXYステージでは、ボイスコイルモータによりベースの表面で移動ステージを移動させる際に、XYステージの各部での機械的な接触が少なく、クリーン性およびメンテナンス性が高い。また、動作がスムーズで非線型要素が極めて小さく、制御性能が高い。

【0003】図5は、従来のXYステージを示す斜視図である。図5に示される従来のXYステージでは、ベース61の上面に1次元ベアリング70を介して下軸テーブル71が支持されている。また、ベース61には、下軸テーブル71を移動させる第1の駆動手段としてのボイスコイルモータ72と、下軸テーブル71の位置を測定するリニアエンコーダ73とが取り付けられている。下軸テーブル71の上面には、1次元ベアリング74を介して上軸テーブル75が支持されている。この上軸テーブル75を移動させる第2の駆動手段としてのボイスコイルモータ76と、上軸テーブル75の位置を測定するリニアエンコーダ77とが下軸テーブル71に取り付けられている。さらに、リニアエンコーダ73および77によって得られた情報を基にボイスコイルモータ72および76を駆動する制御手段（不図示）がXYステージに備えられている。

【0004】図5に基づいて上述した従来のXYステージでは、下軸テーブル71がボイスコイルモータ72によって移動されると共に1次元ベアリング70によって案内されることで、ベース61の上面に対して平行なX軸方向に下軸テーブル71が移動する。また、上軸テーブル75は、ボイスコイルモータ76によって移動されると共に1次元ベアリング74によって案内されることで、ベース61の上面に対して平行、かつ、X軸方向に垂直なY軸方向に下軸テーブル71が移動する。また、このような従来の2次元位置決めテーブルとしてのXYステージでは、与えられた2次元移動目標座標（下軸方向および上軸方向）に対して、下軸方向にはボイスコイルモータ72を、上軸方向にはボイスコイルモータ76をリニアエンコーダ73および77の情報に基づいて制御手段が独立にフィードバック制御することによって、XYステージの動作が行われる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、図5に示した従来のXYステージでは、下軸テーブル71の上面に上軸テーブル75が重ねられているため、特に、下軸であるX軸での可動重量が大きくなり、下軸テーブル75をX軸方向に高速で移動させるために、大きなボ

イスコイルモータが必要になる。また、ベースの上面に空気軸受けを介して、X軸方向に移動する下軸テーブルが支持され、そのテーブルの上面に空気軸受けを介して、Y軸方向に移動する上軸テーブルが支持されている場合でも、同様に、下軸テーブルを高速で移動させるために大きなボイスコイルモータが必要となるという問題点がある。

【0006】本発明の目的は、移動テーブルを高速で移動させることができ、小型化、軽量化されたXYステージを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するための本発明のXYステージは、ベースと、移動テーブルと、該移動テーブルの表面が前記ベースの表面と平行となるように前記移動テーブルを平行移動可能に保持するリンク機構と、前記移動テーブルを前記ベースの表面と平行な一方向に移動させるための第1の駆動手段と、前記一方向と直交し、前記ベースの表面と平行な方向に前記移動テーブルを移動させるための第2の駆動手段とを有するXYステージ。

【0008】上記の発明では、移動テーブルが、第1または第2の駆動手段、あるいは、第1および第2の駆動手段の駆動と、リンク機構の働きとによって、ベースの表面と平行な平面内でベースの表面が平行移動するので、従来のXYステージのように2つの移動テーブルを重ねる必要がなく、XYステージを小型化、軽量化することができる。また、XYステージの可動部を構成する移動テーブルが1つでよく、2つ必要ないので、可動部のイナーシャを小さくすることができ、小さな第1および第2の駆動手段で移動ステージの所望の推力を確保することができる。なお、前記リンク機構が、互いに平行に配置されると共に一端が前記移動テーブルに前記ベースの表面と平行な平面内で回転可能に支持された2つの第1リンクと、前記2つの第1リンクのそれぞれ他端に一端が前記ベースの表面と平行な平面内で回転可能に支持されて連結されると共に互いに平行に配置され、他端が前記ベースの表面と平行な平面内で回転可能に支持された2つの第2リンクと、前記2つの第1リンクのうち一方の第1リンクおよび、該一方の第1リンクに支持された一方の第2リンクの連結部に一方の端部が、他方の第1リンクおよび他方の第2リンクの連結部に他方の端部が、前記ベースの表面と平行な平面内で回転可能に支持された連結部材とで構成されていることが好ましい。

【0009】上記のように、リンク機構が構成されることで、移動テーブルの表面がベースの表面と平行な平面内で平行移動可能となるように、移動テーブルがリンク機構によって保持される。

【0010】また、前記第1および第2の駆動手段として、前記移動テーブルに固定されたコイルと、前記ベー

スに固定され、前記コイルに磁界の影響を及ぼす磁石を備えたヨーク部とで構成されるボイスコイルモータが用いられていることが好ましい。

【0011】上記のように、第1および第2の駆動手段としてボイスコイルモータが用いられることにより、ボイスコイルモータにおける可動部と固定部との機械的な接触が少ないため、XYステージのクリーン性およびメンテナンスレス性が向上する。また、XYステージの動作がスムーズになると共に、その動作の非線型要素が小さくなり、XYステージの制御性能が高くなる。

【0012】さらに、前記ボイスコイルモータのコイルは、前記移動テーブルの表面に対して平行に巻かれたものであることが好ましい。

【0013】上記のように、ボイスコイルモータのコイルが移動テーブルの表面に対して平行に巻かれることにより、そのコイルの、移動テーブルの表面に対して垂直な方向の厚みを抑えることができ、ボイスコイルモータの、移動テーブルの表面に対して垂直な方向の厚みを小さくすることができる。

【0014】さらに、前記移動テーブルが平面静圧軸受けにより前記ベースの表面に支持されていることが好ましい。

【0015】上記のように、ベースの表面に平面静圧軸受けにより移動テーブルが支持されることにより、ベースと移動テーブルとの機械的な接触が少なくなり、XYステージのクリーン性およびメンテナンスレス性が向上する。また、XYステージの動作がスムーズになると共に、その動作の非線型要素が小さくなり、XYステージの制御性能が高くなる。

【0016】さらに、上記のように構成されてなるXYステージを動作させるために、前記ベースの表面に設けられ、前記第1の駆動手段による前記移動ステージの移動方向と直交する方向に目盛を有する第1のリニアスケールと、前記移動ステージに取り付けられ、前記第1のリニアスケールの目盛を読み取る第1の読み取りヘッドと、前記ベースの表面に設けられ、前記第2の駆動手段による前記移動ステージの移動方向と直交する方向に目盛を有する第2のリニアスケールと、前記移動ステージに取り付けられ、前記第2のリニアスケールの目盛を読み取る第2の読み取りヘッドと、前記第1および第2の読み取りヘッドにより得られた情報を基に前記第1および第2の駆動手段を制御する制御手段をさらに有することが好ましい。

【0017】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0018】(第1の実施の形態)図1は、本発明の第1の実施形態のXYステージを示す斜視図である。本実施形態のXYステージでは、図1に示すように、ベース4の表面に静圧軸受けとしての空気軸受けを介して移動

テーブル3が支持されており、移動テーブル3はその空気軸受けによってベース4の表面と平行な任意の方向に移動可能となっている。ベース4と移動テーブル3との間の空気軸受けは、数十 μm 以下の空気の層によって構成されている。また、XYステージには、ベース4の表面と平行なX軸方向に移動テーブル3を移動させるための第1の駆動手段であるボイスコイルモータ1と、X軸方向と直交し、ベース4の表面と平行なY軸方向に移動テーブル3を移動させるための第2の駆動手段であるボイスコイルモータ2とが備えられている。

【0019】ボイスコイルモータ1は、移動テーブル3の側部に固定されたコイル17aと、ベース4の側部に固定され、コイル17aに磁界の影響を及ぼす永久磁石を備えたヨーク部18aとで構成されている。ボイスコイルモータ2は、移動テーブル3の、コイル17aが固定された側部と直交する側部に固定されたコイル17bと、ベース4の、ヨーク部18aが固定された側部と直交する側部に固定され、コイル17bに磁界の影響を及ぼす永久磁石を備えたヨーク部18bとで構成されている。コイル17aおよび17bは、移動テーブル3の表面に対して垂直に巻かれたものである。

【0020】移動テーブル3の、ボイスコイルモータ1側と反対側の端部には、移動テーブル3の表面がベース4の表面と平行となるように移動テーブル3を保持するリンク機構が取り付けられている。このリンク機構の構成としては、移動テーブル3の端部に、互いに平行に配置された第1リンク5aおよび5bのそれぞれの一端が、移動テーブル3の表面と平行な平面内で回転可能に支持されている。第1リンク5aの一端は支点9を回転中心とし、第1リンク5bの一端は支点8を回転中心としている。第1リンク5aの他端には第2リンク15aの一端が、支点11を回転中心として移動テーブル3の表面と平行な平面内で回転可能に支持され、第1リンク5aと第2リンク15aとが連結されている。第1リンク5bの他端には第2リンク15bの一端が、支点10を回転中心として移動テーブル3の表面と平行な平面内で回転可能に支持され、第1リンク5bと第2リンク15bとが連結している。

【0021】さらに、第1リンク5aと第2リンク15aとの連結部には連結部材16の一方の端部が、第1リンク5bと第2リンク15bとの連結部には連結部材16の他方の端部が、移動テーブル3の表面と平行な平面内で回転可能に支持されている。第2リンク15aおよび15bは互いに平行に配置されていて、第2リンク15aおよび15bのそれぞれの他端は、不図示の固定部材に、移動テーブル3の表面と平行な平面内で回転可能に支持されている。第2リンク15aの他端は支点13を回転中心とし、第2リンク15bの他端は支点12を回転中心としている。このようなリンク機構によって、移動テーブル3の表面がベース4の表面と平行な平面内

で平行移動可能となるように移動テーブル3が保持されている。上記のリンク機構のそれぞれの連結部分では回転軸受けが用いられている。

【0022】また、ベース4の表面には、ボイスコイルモータ1による移動テーブル3の移動方向であるX軸方向と垂直な方向に目盛を有する第1のリニアスケールとしてのリニアスケール6と、ボイスコイルモータ2による移動テーブル3の移動方向であるY軸方向と垂直な方向に目盛を有する第2のリニアスケールとしてのリニアスケール7とが設けられている。一方、移動テーブル3には、リニアスケール6の目盛を読み取る第1の読み取りヘッド（不図示）と、リニアスケール7の目盛を読み取る第2の読み取りヘッド（不図示）とが取り付けられている。さらに、このようなXYステージには、第1および第2の読み取りヘッドにより得られた情報を基にボイスコイルモータ1および2を制御する制御手段が備えられている。

【0023】図2は、図1に示したボイスコイルモータ1のA-A'線断面図である。図1および図2に示すように、ヨーク部18aは、水平な方向に突出する鉄芯21を有している。また、ヨーク部18aには、鉄芯21の上面と対向する永久磁石19と、鉄芯21の下面と対向する永久磁石20とが取り付けられている。その鉄芯21がコイル17a内に挿入されている。コイル17aの内部の水平方向の幅 W_2 は、鉄芯21の幅 W_1 にY軸方向のストロークを足した値よりも大きく設計されている。ボイスコイルモータ2でも、ヨーク部18bはヨーク部18aと同様な構成をしており、コイル17bの内部の水平方向の幅は、コイル17b内に挿入される鉄芯の幅にX軸方向のストロークを足した値よりも大きく設計されている。

【0024】次に、本実施形態のXYステージの動作について説明する。移動テーブル3をX軸方向に移動させる場合、ボイスコイルモータ1を駆動する。この時、リニアスケール6の目盛を第1の読み取りヘッドが読み取ることによって移動テーブル3のX軸方向の移動量を検出し、そのX軸方向の移動量の情報を基に制御手段がボイスコイルモータ1を制御する。また、移動テーブル3をY軸方向に移動させる場合、ボイスコイルモータ2を駆動する。この時、リニアスケール7の目盛を第2の読み取りヘッドが読み取ることによって移動テーブル3のY軸方向の移動量を検出し、そのY軸方向の移動量の情報を基に制御手段がボイスコイルモータ2を制御する。

【0025】図2において、コイル17aに、矢印Cに示される方向にコイル電流が流れる場合、コイル17aが受ける推力の向きは、図1に示される矢印Bの向きとなり、その推力によって移動テーブル3がX軸方向に移動される。ここで、ボイスコイルモータ1を駆動し、かつ、移動テーブル3がY軸方向に移動しないようにボイスコイルモータ2を制御すると、リンク機構の働きによ

って移動テーブル3がX軸方向のみに移動する。それとは逆に、ボイスコイルモータ2を駆動し、かつ、移動テーブル3がX軸方向に移動しないようにボイスコイルモータ1を制御すると、リンク機構の働きによって移動テーブル3がY軸方向のみに移動し、X軸方向には移動しない。このように、移動テーブル3がXまたはY軸方向のみに移動する際、リンク機構の働きで移動テーブル3が回転して傾くことがない。これにより、移動テーブル3を、XおよびY軸方向のそれぞれに独立して移動させることができる。

【0026】上述したように本実施形態のXYテーブルでは、用いられる移動テーブルが1つであり、従来のもののように、2つの移動テーブルを重畳する構成ではないので、XYテーブルの厚み方向の寸法を小さくすることができる。また、可動部が移動テーブル3、コイル17aおよび17bのみで構成されているので、従来のXYテーブルにおける2つの移動テーブルが含まれる可動部と比較して、可動部のイナーシャを大幅に小さくすることができ、小さなボイスコイルモータで所望の推力を確保することができる。その結果、小型、軽量で、高速な位置決めが可能なXYステージを実現することができる。さらに、移動テーブル3に取り付けられたリンク機構の連結部分では、耐久性に優れた回転軸受けが用いられているため、XYテーブルの耐久性は高い。

【0027】(第2の実施の形態)図3は、本発明の第2の実施形態のXYステージを示す斜視図である。本実施形態のXYステージでは、第1の実施形態のものと比較して、ボイスコイルモータの構成が大きく異なっている。

【0028】本実施形態のXYステージでは、図3に示すように、ベース34の表面に静圧軸受けとしての空気軸受けを介して移動テーブル33が支持されており、移動テーブル33はその空気軸受けによってベース34の表面と平行な任意の方向に移動可能となっている。ベース34と移動テーブル33との間の空気軸受けは、数十 μm 以下の空気の層によって構成されている。また、このXYステージには、ベース34の表面と平行なX軸方向に移動テーブル33を移動させるための第1の駆動手段であるボイスコイルモータ31と、X軸方向と直交し、ベース34の表面と平行なY軸方向に移動テーブル33を移動させるための第2の駆動手段であるボイスコイルモータ32とが備えられている。

【0029】ボイスコイルモータ31は、移動テーブル33の側部に固定されたコイル(不図示)と、そのコイルに磁界の影響を及ぼす永久磁石を備え、ベース34の表面に固定されたヨーク部48aとで構成されている。ボイスコイルモータ32は、移動テーブル33の、ボイスコイルモータ31側の側部と直交する側部に固定されたコイル47bと、ベース34の表面に固定され、コイル47bに磁界の影響を及ぼす永久磁石を備えたヨーク

部48bとで構成されている。ボイスコイルモータ31を構成するコイル、およびコイル47bは、移動テーブル33の表面に対して平行に巻かれたものである。

【0030】移動テーブル33の、ボイスコイルモータ31側と反対側の端部には、第1の実施形態で用いられたリンク機構と同様なものに取り付けられている。そのリンク機構の構成としては、移動テーブル33の端部に、互いに平行に配置された第1リンク35aおよび35bのそれぞれの一端が、移動テーブル33の表面と平行な平面内で回転可能に支持されている。第1リンク35aの一端は支点39を回転中心とし、第1リンク35bの一端は支点38を回転中心としている。第1リンク35aの他端には、第2リンク45aの一端が、支点41を回転中心として移動テーブル33の表面と平行な平面内で回転可能に支持され、第1リンク35aと第2リンク45aとが連結されている。第1リンク35bの他端には、第2リンク45bの一端が、支点40を回転中心として移動テーブル33の表面と平行な平面内で回転可能に支持され、第1リンク35bと第2リンク45bとが連結している。

【0031】さらに、第1リンク35aと第2リンク45aとの連結部には、連結部材46の一方の端部が、第1リンク35bと第2リンク45bとの連結部には連結部材46の他方の端部が、移動テーブル33の表面と平行な平面内で回転可能に支持されている。第2リンク45aおよび45bは互いに平行に配置されていて、第2リンク45aおよび45bのそれぞれの他端は、不図示の固定部材に、移動テーブル33の表面と平行な平面内で回転可能に支持されている。第2リンク45aの他端は支点43を回転中心とし、第2リンク45bの他端は支点42を回転中心としている。このようなリンク機構によって、移動テーブル33の表面がベース34の表面と平行な平面内で平行移動可能となるように移動テーブル33が保持されている。上記のリンク機構のそれぞれの連結部分では回転軸受けが用いられている。

【0032】また、ベース34の表面には、ボイスコイルモータ31による移動テーブル33の移動方向であるX軸方向と垂直な方向に目盛を有する第1のリニアスケールとしてのリニアスケール36と、ボイスコイルモータ32による移動テーブル33の移動方向であるY軸方向と垂直な方向に目盛を有する第2のリニアスケールとしてのリニアスケール37とが設けられている。一方、移動テーブル33には、リニアスケール36の目盛を読み取る第1の読み取りヘッド(不図示)と、リニアスケール37の目盛を読み取る第2の読み取りヘッド(不図示)とが取り付けられている。さらに、このようなXYステージには、第1および第2の読み取りヘッドにより得られた情報を基にボイスコイルモータ31および32を制御する制御手段が備えられている。

【0033】図4は、図3に示したボイスコイルモータ

3 2 の断面図である。この図 4 では、ボイスコイルモータ 3 2 を Y 軸方向で断面にしている。図 4 に示すように、ヨーク部 4 8 b の内部の上面には、磁石 4 9 a および 4 9 b が、この順番で移動テーブル 3 3 側から順に並ぶように取り付けられている。ヨーク部 4 8 b の内部の底面には、磁石 5 0 a および 5 0 b が、この順番で移動テーブル 3 3 側から順に並ぶように取り付けられている。このようなヨーク部 4 8 b の内部にコイル 4 7 b が挿入されている。コイル 4 7 b に、図 4 に示されるようにコイル電流を流すことによって、矢印 E に示される方向に移動テーブル 3 3 に推力が働く。

【0 0 3 4】本実施形態の X Y ステージの動作は第 1 の実施形態と同様であるので、その説明を省略する。本実施形態の X Y ステージでは第 1 の実施形態のものと同様に、用いられる移動テーブルが 1 つであり、従来のもののよう、2 つの移動テーブルを重畳する構成ではないので、X Y テーブルの厚み方向の寸法を小さくすると共に可動部のイナーシャを小さくすることができる。従って、第 1 の実施形態で説明したのと同様な効果が得られる。

【0 0 3 5】その上、本実施形態の X Y ステージでは、ボイスコイルモータ 3 1 および 3 2 を構成するそれぞれのコイルが移動テーブル 3 3 の表面に対して平行に巻かれているので、第 1 の実施形態のように、コイルが移動テーブルの表面に対して平行に巻かれる場合と比較して、それぞれのコイルの、移動テーブル 3 3 の表面に対して垂直な方向の厚みを小さくすることができる。これにより、ボイスコイルモータ 3 1 および 3 2 の、移動テーブル 3 3 の表面に対して垂直な方向の厚みを小さくすることで、薄型化された X Y ステージを実現することができる。

【0 0 3 6】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、リンク機構によって、移動テーブルの表面がベースの表面と平行になるように移動テーブルが平行移動可能に保持されるので、移動テーブルが、第 1 または第 2 の駆動手段、あるいは、第 1 および第 2 の駆動手段の駆動と、リンク機

構の動きとによって、ベースの表面と平行な平面内で移動テーブルの表面が平行移動する。従って、従来の X Y ステージのように 2 つの移動テーブルを重ねる必要がなく、X Y ステージを小型化、軽量化することができるという効果がある。また、X Y ステージの可動部を構成する移動テーブルが 1 つでよく、2 つ必要ないので、可動部のイナーシャを小さくすることができ、小さな第 1 および第 2 の駆動手段で移動ステージの所望の推力を確保することができる。これにより、小型で軽量の、かつ、高速な位置決めが可能な X Y ステージを実現できるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施形態の X Y ステージを示す斜視図である。

【図 2】図 1 に示したボイスコイルモータの A-A' 線断面図である。

【図 3】本発明の第 2 の実施形態の X Y ステージを示す斜視図である。

【図 4】図 3 に示したボイスコイルモータの断面図である。

【図 5】従来の技術による X Y ステージを示す斜視図である。

【符号の説明】

- 1、2、3 1、3 2 ボイスコイルモータ
- 3、3 3 移動テーブル
- 4、3 4 ベース
- 5 a、5 b、3 5 a、3 5 b 第 1 リンク
- 6、7、3 6、3 7 リニアスケール
- 8、9、1 0、1 1、1 2、1 3、3 8、3 9、4 0、4 1、4 2、4 3 支点
- 1 5 a、1 5 b、4 5 a、4 5 b 第 2 リンク
- 1 6、4 6 連結部材
- 1 7 a、1 7 b、4 7 b コイル
- 1 8 a、1 8 b、4 8 a、4 8 b ヨーク部
- 1 9、2 0、4 9 a、4 9 b、5 0 a、5 0 b 磁石
- 2 1 鉄芯

[illegible]

This diagram shows an exploded perspective view of a tape transport mechanism. The components are labeled as follows:

- 上軸テーブル 75 (Upper shaft table 75)
- リニアエンコーダ 77 (Linear encoder 77)
- 一次元ベアリング 70 (One-dimensional bearing 70)
- 一次元ベアリング 74 (One-dimensional bearing 74)
- ベース 61 (Base 61)
- 下軸テーブル 71 (Lower shaft table 71)
- リニアエンコーダ 73 (Linear encoder 73)
- 78 ボイスコイルモータ (Voice coil motor 78)
- 72 ボイスコイルモータ (Voice coil motor 72)

【図3】

